

## Programme de colle : du 06-05 au 11-05 (s25)

*La colle doit comporter une question de cours (parmi celles indiquées ou une définition du cours, ou l'énoncé d'une propriété) et un ou plusieurs exercice(s). La question de cours portant sur l'informatique sera systématiquement posée. Un(e) élève qui ne sait pas traiter la question de cours n'a pas la moyenne.*

### Applications linéaires

- Application linéaire entre deux espaces vectoriels. Caractérisation d'une application linéaire. Image d'une combinaison linéaire par une application linéaire.
- Ensemble image d'une application linéaire. l'ensemble image d'une application linéaire est un espace vectoriel. Image d'une famille génératrice par une application linéaire. Caractérisation de la surjectivité. rang d'une application linéaire.
- Noyau d'une application linéaire. Le noyau est un espace vectoriel. Caractérisation de l'injectivité par le noyau. Image d'une famille libre par une application injective.
- La somme de deux applications linéaires est linéaire, le produit d'une application linéaire par un scalaire est linéaire, la composée de deux applications linéaires est linéaire, la réciproque d'une application linéaire bijective est linéaire.
- Matrice d'une application linéaire dans des bases quelconques, application linéaire canoniquement associée à une matrice. Matrice d'une combinaison linéaire d'applications linéaires, matrice d'une composée d'applications linéaires, matrice de la réciproque d'une application linéaire bijective.
- Lien entre rang d'une famille, rang d'une application linéaire, rang d'une matrice et rang d'un système. Le rang de la transposée d'une matrice est égal au rang de la matrice.

### VAR

- Définition d'une variable aléatoire réelle finie, variable aléatoire constante, indicatrice d'un événement, opérations sur les variables aléatoires. Si  $X(\Omega) = \{x_i, i \in \llbracket 1, n \rrbracket\}$ , la famille  $([X = x_i])_{i \in \llbracket 1, n \rrbracket}$  forme un système complet d'événements.
- Loi d'une VAR, représentation graphique. Fonction de répartition. La fonction de répartition d'une VAR finie est une fonction en escalier, représentation graphique. Lien entre fonction de répartition et loi de probabilité. Image d'une VAR par une application à valeurs réelles.
- Définition de l'espérance, linéarité de l'espérance (admis), définition d'une VAR finie centrée, variable centrée associée à une VAR finie, théorème de transfert (admis).

### Questions de cours

- Définition de la matrice associée à une application linéaire dans des bases données.
- Définition d'une VAR, de la loi de probabilité, de la fonction de répartition et de l'espérance.
- Définition de l'espérance, formule de transfert (sans démonstration).